

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yosuke TAMURA

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: WIRELESS LAN APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**:
Application No. _____ Date Filed _____

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:


<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-208810	August 26, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 2 6 日
Date of Application:

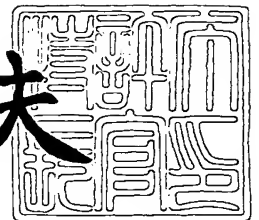
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 0 8 8 1 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 2 0 8 8 1 0]

出 願 人 株式会社東芝
Applicant(s): 東芝マイクロエレクトロニクス株式会社

2 0 0 3 年 9 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000300480

【提出日】 平成15年 8月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/00

【発明の名称】 無線 L A N 装置

【請求項の数】 15

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区駅前本町 2 5 番地 1 東芝マイクロエレクトロニクス株式会社内

 【氏名】 田村 陽介

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【特許出願人】

 【識別番号】 000221199

 【氏名又は名称】 東芝マイクロエレクトロニクス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091351

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705037

【包括委任状番号】 9105411

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 無線 LAN 装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 データが所定サイズのフラグメントに分割され、複数の前記フラグメントから構成されるフレームを受信する受信部と、

前記受信部から最初に受信した第 1 フレームに含まれる前記第 1 データに基づくフラグメント総数を読み出す読出部と、

前記受信したフレームをフラグメント毎に蓄えるキューと、

前記キューの空き容量を検出する空き容量検出部と、

前記フラグメント総数に基づく前記第 1 データの容量が、前記キューの空き容量より大きいと判定するか或いは前記キューの空き容量以下であるかを判定する判定部と、

前記判定部により前記第 1 データの容量が前記キューの空き容量以下であると判定された場合、前記第 1 データに基づくフラグメントをキューに挿入し、一方、前記判定部により前記キューの空き容量より大きいと判定された場合、前記第 1 データに基づくフラグメントを廃棄する機能を有する制御部と

を具備することを特徴とする無線 LAN 装置。

【請求項 2】 前記判定部は、前記第 1 データの容量が前記キューの空き容量より大きいと判定した場合、前記第 1 データの容量のうち前記キューの空き容量より大きい部分が、予め決められた容量より大きいと判定するか或いは予め決められた容量以下であるかをさらに判定し、

前記制御部は、前記判定部により前記予め決められた容量以下であると判定された場合、既に前記キューに一部のフラグメントが挿入された複数のデータのうちに、前記各データのフラグメント総数に対する既挿入分のフラグメント数の割合が最も低い第 2 データのフラグメントを廃棄すると共に、前記第 1 データに基づくフラグメントを前記キューに挿入し、一方、前記判定部により前記予め決められた容量より大きいと判定された場合、前記第 1 データに基づくフラグメントを廃棄する機能をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 3】 前記制御部は、前記複数のデータのうちに、前記割合が最も

低い順に、前記予め決められた容量分を廃棄する機能をさらに有することを特徴とする請求項 2 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 4】 前記制御部は、前記複数のデータのうちに、前記割合が最も低い順に、前記第 1 データに基づくフラグメントが全てキューに挿入できる容量分を廃棄する機能をさらに有することを特徴とする請求項 2 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 5】 前記判定部は、前記第 1 データの容量が前記キューの空き容量より大きいと判定した場合、前記第 1 データの容量のうち前記キューの空き容量より大きい部分が、予め決められた容量より大きいか或いは予め決められた容量以下であるかをさらに判定し、

前記制御部は、前記判定部により前記予め決められた容量以下であると判定された場合、既に前記キューに一部のフラグメントが挿入された複数のデータのうちに、夫々の第 1 フレームを受信した時間が最も古い第 2 データのフラグメントを廃棄する機能をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 6】 前記制御部は、前記複数のデータのうちに、前記各第 1 フレームを受信した時間が最も古い順に、前記予め決められた容量分を廃棄する機能をさらに有することを特徴とする請求項 5 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 7】 前記制御部は、前記複数のデータのうちに、前記各第 1 フレームを受信した時間が最も古い順に、前記第 1 データに基づくフラグメントが全てキューに挿入できる容量分を廃棄するよう制御する機能をさらに有することを特徴とする請求項 5 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 8】 前記判定部は、前記第 1 データの容量が前記キューの空き容量より大きいと判定した場合、前記第 1 データの容量のうち前記キューの空き容量より大きい部分が、予め決められた容量より大きいか或いは予め決められた容量以下であるかをさらに判定し、

前記制御部は、前記判定部により前記予め決められた容量以下であると判定された場合、既に前記キューに一部のフラグメントが挿入された複数のデータのうちに、前記割合が予め決められた割合より低く、かつ夫々の第 1 フレームを受信

した時間が最も古い第 2 データのフラグメントを廃棄する機能をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 9】 前記制御部は、前記複数のデータのうちに、前記割合が予め決められた割合より低く、かつ前記各第 1 フレームを受信した時間が最も古いものから順に、前記予め決められた容量分を廃棄する機能をさらに有することを特徴とする請求項 8 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 10】 前記制御部は、前記複数のデータのうちに、前記割合が予め決められた割合より低く、かつ前記各第 1 フレームを受信した時間が最も古いものから順に、前記第 1 データに基づくフラグメントが全てキューに挿入できる容量分を廃棄する機能をさらに有することを特徴とする請求項 8 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 11】 第 3 データの前記フラグメント総数を検出する総数検出部と、

前記第 3 データの複数のフラグメントのうち最初に送信するフラグメントを含む第 1 フレームに、前記第 3 データのフラグメント総数を挿入する挿入部と、

前記第 3 データに基づく前記第 1 フレームを送信する送信部とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 12】 第 1 データが所定サイズのフラグメントに分割され、複数の前記フラグメントから構成されるフレームを受信する受信部と、

前記受信部から最初に受信した第 1 フレームに含まれる前記第 1 データに基づくフラグメント総数を読み出す読出部と、

前記第 1 データのフラグメント総数に対する既に受信した前記第 1 データに基づくフラグメント数の割合が予め決められた割合以上であるか、或いは前記予め決められた割合未満であるかを判定する判定部と、

前記判定部により予め決められた割合以上であると判定された場合、1つのデータに基づくフラグメントを受信する時間の許容範囲を示す最大受信ライフタイムを、予め決められた延長時間だけ長く設定する制御部と、

前記最大受信ライフタイムが経過した時に、全てのフラグメントの受信が完了していないデータの廃棄処理を行うエージング処理部と、

を具備することを特徴とする無線 LAN 装置。

【請求項 13】 前記判定部は、前記最大受信ライフタイムが経過した時に判定を行うことを特徴とする請求項 12 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 14】 前記判定部は、前記最大受信ライフタイムより短い所定時間が経過した時に前記予め決められた割合以上であるか、或いは前記予め決められた割合未満であるかを判定し、

前記制御部は、前記判定部により予め決められた割合以上であると判定された場合、前記最大受信ライフタイムを予め決められた延長時間だけ長く設定し、一方、前記判定部により予め決められた割合未満であると判定された場合、前記最大受信ライフタイムを予め決められた短縮時間だけ短く設定する機能をさらに有することを特徴とする請求項 12 記載の無線 LAN 装置。

【請求項 15】 第 2 データの前記フラグメント総数を検出する総数検出部と、

前記第 2 データの複数のフラグメントのうち最初に送信するフラグメントを含む第 1 フレームに、前記第 2 データのフラグメント総数を挿入する挿入部と、

前記第 2 データに基づく前記第 1 フレームを送信する送信部とをさらに具備することを特徴とする請求項 12 記載の無線 LAN 装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線 LAN (Local Area Network) システムに使用される無線 LAN 装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

限られたエリア内において、無線 LAN システムを構築し、複数の装置間で無線媒体を介してデータの送受信が可能とされている。

【0003】

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 標準規格においてもっとも基本となるインフラモードのシステムは、無線 L

ANアクセスポイント（Access Point：以下、AP）とその電波到達範囲内に存在する複数の無線LAN装置（Station：以下、STA）とから構成される。

【0004】

STAは、所定のデータ単位であるMACサービスデータユニット（MSDU）あるいはMAC管理プロトコルデータユニット（MMPDU）ごとにデータを取り扱う。STAがMACサービスデータユニット（MSDU）あるいはMAC管理プロトコルデータユニット（MMPDU）を相手装置へ送信する場合、MSDUあるいはMMPDUよりデータ構造が短いMACレベルフレームであるMACプロトコルデータユニット（MPDU）へ分割（フラグメンテーション）して送信が行われる。このフラグメンテーションは、長いフレームを送ることによりデータ伝送の信頼性が低下するようなチャネル特性である場合に、データ伝送の信頼性を向上させるために有効である。

【0005】

フラグメンテーションにより生成された各フラグメントを受信したSTAは、このフラグメントをキュー（queue）に挿入する。なおキューとは、データや処理要求等を一時的にためておくものである。そして、複数のフラグメントからMSDUあるいはMMPDUを再構築（デフラグメンテーション）する。

【0006】

STAは、少なくとも3つのデータユニット（MSDUあるいはMMPDU）の同時受信をサポートしている。またSTAは、受信している各データユニットに対する受信カウンタを少なくとも3つ備えている。STAは、受信カウンタが管理していないデータユニットを構成するフラグメントを受信した場合、当該フラグメントを全て廃棄する。

【0007】

各データユニットは、1つのデータユニットを受信するために許容する最大時間を示す最大受信ライフタイム（Max Receive Lifetime）により管理される。受信カウンタは、データユニットの最初のフラグメントを受信した時にカウントを開始する。そしてSTAは、受信タイマが最大受信ライフタイムを超過した場合、当該データユニットの全てのフラグメントを廃棄する。最大受信ライフタイム

を超過した後に、上記データユニットの後続のフラグメントを受信した場合、相手装置に対して応答確認（ACK）を送信し、上記後続のフラグメントを廃棄する。

【0008】

なお、非特許文献1には、デフラグメントのプロセスが開示されている（非特許文献1参照）。

【0009】

【非特許文献1】

International Standard ISO/IEC 8802-11:1999(E) Part11:Wireless LAN Medium Access Control(MAC) and Physical Layer(PHY) Specifications, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., p.396-399

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、キューの空き容量が少なくなった状態で新たなデータユニットを受信する場合、上記データユニットのフラグメントを全て受信する前にキューの空き容量が無くなり、あふれエラーが発生してしまう。

【0011】

また受信側のSTAは、一様に最大受信ライフタイムを超過したデータユニットのフラグメントを廃棄するため、データユニットの再構築がほぼ終了している場合でもフラグメントの廃棄が行われてしまう。

【0012】

本発明は、上記のような事情に鑑みてなされたもので、受信するデータユニットの容量とキューの空き容量とに応じてフラグメントをキューに挿入するか否かを選択することで、キューの利用効率を向上することが可能な無線LAN装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の第1の側面に係る無線LAN装置は、第1データが所定サイズのフラグメントに分割され、複数の前記フラグメントから構

成されるフレームを受信する受信部と、前記受信部から最初に受信した第1フレームに含まれる前記第1データに基づくフラグメント総数を読み出す読出部と、前記受信したフレームをフラグメント毎に蓄えるキューと、前記キューの空き容量を検出する空き容量検出部とを備える。

【0014】

さらに上記第1の側面に係る本装置は、前記フラグメント総数に基づく前記第1データの容量が、前記キューの空き容量より大きいか或いは前記キューの空き容量以下であるかを判定する判定部と、前記判定部により前記第1データの容量が前記キューの空き容量以下であると判定された場合、前記第1データに基づくフラグメントをキューに挿入し、一方、前記判定部により前記キューの空き容量より大きいと判定された場合、前記第1データに基づくフラグメントを廃棄する機能を有する制御部とを具備することを特徴とする。

【0015】

また第2の側面に係る無線LAN装置は、第1データが所定サイズのフラグメントに分割され、複数の前記フラグメントから構成されるフレームを受信する受信部と、前記受信部から最初に受信した第1フレームに含まれる前記第1データに基づくフラグメント総数を読み出す読出部とを備える。

【0016】

さらに第2の側面に係る本装置は、前記第1データのフラグメント総数に対する既に受信した前記第1データに基づくフラグメント数の割合が予め決められた割合以上であるか、或いは前記予め決められた割合未満であるかを判定する判定部と、前記判定部により予め決められた割合以上であると判定された場合、1つのデータに基づくフラグメントを受信する時間の許容範囲を示す最大受信ライフタイムを、予め決められた延長時間だけ長く設定する制御部と、前記最大受信ライフタイムが経過した時に、全てのフラグメントの受信が完了していないデータの廃棄処理を行うエージング処理部とを具備することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】

図1は、本発明の一実施例に係る無線LANシステムを示す概略構成図である。IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11標準規格においてもっとも基本となるインフラモードのシステム構成は、無線LANアクセスポイント (Access Point: 以下、AP) とその電波到達範囲内に存在する無線LAN装置 (Station: 以下、STA) からなり、これを基本サービスセット (Basic Service Set: 以下、BSS) と呼ぶ。ここでのSTAとは、無線媒体をインターフェイスとする物理層とMAC層を備える装置である。無線LANのアーキテクチャは、上位レイヤにSTAのモビリティを透過的に見せる無線LANシステムを提供するための、複数のBSSを形成する。またSTAの移動に対して、各STAは自律的に移動を検出し、異なるBSSのAPへの帰属を更新するハンドオフ機能を備えている。これにより、STAが移動中でも通信を途切れなくすることで、無線環境特有のモビリティを確保することができる。

【0019】

図1において、BSS1は、AP1とSTA1とSTA2とから構成される。BSS2は、AP2とSTA3とSTA4とから構成される。STA1は、無線チャンネルを介してAP1に接続される。AP1とAP2は、例えばイーサネットにより接続され、このイーサネットを介してバックボーンネットワークに接続される。

【0020】

(第1の実施形態)

図2は、本発明の第1の実施形態に係るSTA1のブロック図である。このSTA1のMAC層のアクセス方式は、例えばCSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) として知られるDCF (Distributed Coordination Function) である。

【0021】

ここで、STA1からSTA2にデータを送信する場合について説明する。まず、STA1は、STA2が送信しているか否かを判断するために、STA2に

対してキャリアをセンスする。さらに、STA1は、自分宛にデータが送信されて来ていないかをセンスする。その結果、データの衝突がなく、かつキャリアがビジーでなければ、STA1は送信処理を開始する。

【0022】

CSMA/CAでは、隣接フレームを送信する間隔を、最小の特定間隔を空けるようにしている。STA1は、送信を行う前に、上記間隔に対し、キャリアがアイドルになることを保証する。もしキャリアがビジーであると判断した場合、STA1は送信待機となる。STA1は、待機後あるいは送信成功後に再度送信を行う場合、ランダムに割り当てられた時間を待ってから送信を行う。

【0023】

このように、STA1は、先ずキャリアがアイドルであることを確認する。次にSTA1は待機後、あるいは上記ランダムに割り当てられた時間の経過後に、短い制御フレームであるRTS(Request to Send)とCTS(Clear to Send))とをSTA2との間で交換する。その後、STA1は、STA2に対してフレームの送信を行う。

【0024】

AP1から送信された無線信号は、アンテナ10で受信されたのち、アンテナ共用器(DUP: Duplexer)11を介して受信部12に入力される。受信部12は、上記受信した無線信号を周波数シンセサイザ(図示せず)から出力された局部発振信号と乗算して中間周波信号に周波数変換する。この中間周波信号は、変復調部14に入力される。

【0025】

変復調部14は、中間周波信号を直交したIQ信号に分離する。このIQ信号は、直交復調信号として変復調部14より出力される。この直交復調信号は、バス18を介して制御部17Aに入力され、所定の処理が実行される。

【0026】

一方、制御部17Aから出力されたIQ信号は、バス18を介して変復調部14に入力される。変復調部14は、このIQ信号を中間周波信号に変調する。この中間周波信号は、送信部13に入力される。

【0027】

送信部13は、中間周波信号を周波数シンセサイザ（図示せず）から出力された局部発振信号と乗算し、所定の周波数帯を持つ無線信号に周波数変換する。この無線信号は、アンテナ共用器11を介してアンテナ10から送信される。

【0028】

記憶部15は、例えばダウンロードしたコンテンツや、各種データを記憶する。キュー16は、データや処理要求等を一時的にためておくものである。このキュー16の容量は、仕様や装置によって任意に設定される。

【0029】

制御部17Aは、通常の実線アクセス制御、フラグメンテーション又はデフラグメンテーション等の処理を行う。

【0030】

STA1が扱うデータには、例えばMACサービスデータユニット（MSDU）とMAC管理プロトコルデータユニット（MMPDU）とがある。このMSDUあるいはMMPDUは、MAC層のデータの単位であるMACプロトコルデータユニット（MPDU）へ分割される。この分割処理は、フラグメンテーションと呼ばれる。図3は、MSDUあるいはMMPDUが4つのMPDUへ分割される例を説明するための概略図である。このように分割されたMPDUは、フラグメントと呼ばれる。

【0031】

フラグメンテーションは、長いフレームを送ることにより受信の信頼性が低下するチャネル特性の場合において、MSDUあるいはMMPDU（以後、データユニットという）の伝送の成功確率と信頼性を向上させるために行う。またフラグメンテーションは、データユニット長よりも短いMPDUを生成する。このフラグメンテーションは、フレームの送信直前に行われる。

【0032】

一方、複数のMPDUから1つのデータユニットを生成する処理は、デフラグメンテーションと呼ばれる。このデフラグメンテーションは受信直後に行われる。

。

【0033】

各フラグメントは、元のデータユニットがリアセンブルできる情報を含む。フレームは、フラグメントとヘッダとを含む。ヘッダは、フレームタイプ、送信者のアドレス、宛先アドレス、シーケンス制御フィールド、モアフラグメント表示を含む。ヘッダの一部の情報は、データユニットをリアセンブルするために利用される。

【0034】

上記シーケンス制御フィールドは、送信相手が受信したフラグメントが、同じデータユニットに属していて、そして、そのフラグメントがリアセンブルされるべきシーケンスであるかをチェックする。シーケンス制御フィールドは、シーケンス番号とフラグメント番号とを含む。シーケンス番号は、1つのデータユニットに基づく全てのフラグメントについて同じである。フラグメント番号は、フラグメントの順番で数が増加する。

【0035】

上記モアフラグメント表示は、送信相手に対して、当該フラグメントがデータユニットの最後のフラグメントかどうかを示すものである。データユニットの最後のフラグメントであれば0にセットされる。その他のフラグメントのモアフラグメント表示は、全て1にセットされる。

【0036】

受信側のSTA2は、シーケンス制御フィールドのフラグメント番号の順にフラグメントを組み合わせることにより、データユニットをキュー16でデフラグメンテーションする。STA2は、モアフラグメント表示が0にセットされているフラグメントを受信していなければ、まだデータユニットが完全でないことが分かる。STA2は、モアフラグメント表示が0にセットされたフラグメントを受信すると、当該データユニット用に受信されるフラグメントが無くなったことが分かる。

【0037】

ところで、制御部17Aは、総数検出部17aと、総数挿入部17bと、総数読出部17cと、空き容量検出部17dと、判定部17eと、挿入制御部17f

とをさらに備える。

【0038】

総数検出部17aは、データユニットをフラグメンテーションした結果、生成されたフラグメントの総数を検出する。

【0039】

総数挿入部17bは、データユニットの最初のフラグメントを含むフレームのヘッダに、上記総数検出部17aが検出したフラグメント総数を挿入する。

【0040】

総数読出部17cは、受信したフレームからフラグメント総数を読み出す。

【0041】

空き容量検出部17dは、キュー16の空き容量を検出する。

【0042】

判定部17eは、上記フラグメント総数から算出するデータユニットの容量が、上記キュー16の空き容量より大きいか或いは上記キュー16の空き容量以下であるかを判定する。なお、データユニットの全容量は、MPDUの容量とフラグメント総数を乗算して算出する。

【0043】

挿入制御部17fは、上記判定部17eによりデータユニットの容量が上記キュー16の空き容量以下であると判定された場合、上記データユニットに基づく後続のフラグメントを順次キュー16に挿入する。一方、上記判定部17eによりデータユニットの容量が上記キュー16の空き容量より大きいと判定された場合、上記データユニットに基づくフラグメントを廃棄する。

【0044】

次に、送信側のSTA1のフラグメント総数の挿入動作を説明する。

【0045】

制御部17Aは、送信するデータユニットをフラグメンテーションし、この結果生成された複数のフラグメントの総数を検出する。次に制御部17Aは、上記生成された複数のフラグメントのうち最初のフラグメントを含む第1フレームを生成する際、上記第1フレームに含まれるヘッダに上記検出したフラグメント総

数を挿入する。このようにして生成された第1フレームは、前述した送信手順に従って通信相手端末に送信される。なお、後続のフラグメントは、通常のフレームに生成されて順次送信される。

【0046】

次に、受信側のSTA2のフラグメント受信動作を説明する。図4は、フラグメント受信制御を示すフローチャートである。

【0047】

STA2は、通信相手装置との間でRTSとCTSを交換し、データユニットに基づく最初のフレームである第1フレームをSTA2が受信したとする。

【0048】

制御部17Aは、受信した第1フレームのヘッダに含まれるフラグメント総数を読み出す(ステップ4a)。次に、制御部17Aは、上記フラグメント総数から当該データユニットの容量を算出する(ステップ4b)。これは、フラグメントの単位であるMPDUとフラグメント総数を乗算することで算出される。

【0049】

次に、制御部17Aは、キュー16の空き容量を検出する(ステップ4c)。次に、制御部17Aは、上記データユニットの容量と上記キュー16の空き容量とを比較する(ステップ4d)。すなわち、制御部17Aは、データユニットの容量がキュー16の空き容量より大きいのか、或いはデータユニットの容量がキュー16の空き容量以下であるかを判定する。

【0050】

ステップ4dにおいてデータユニットの容量がキュー16の空き容量以下であると判定した場合、制御部17Aは、当該第1フレームに含まれるフラグメントをキュー16に挿入する。さらに上記データユニットに基づくフラグメントを順次受信し、これらのフラグメントをキュー16に挿入する(ステップ4e)。

【0051】

一方、ステップ4dにおいてデータユニットの容量がキュー16の空き容量より大きいと判定した場合、制御部17Aは、当該第1フレームに含まれるフラグメントを廃棄する。さらに上記データユニットに基づく後続のフラグメントを全

て廃棄する（ステップ 4 f）。

【0052】

以上詳述したように第 1 の実施形態では、データユニットを送信する場合、フラグメンテーションの結果生成されたフラグメントの総数を検出する。そして、最初のフラグメントの第 1 フレームに上記フラグメント総数を含めて送信する。

【0053】

上記送信されたデータユニットを受信する場合、最初のフラグメントを含むフレームに含まれるフラグメント総数を読み出し、このフラグメント総数から当該データユニットの容量を算出する。そして、キュー 16 の空き容量を検出し、上記データユニットの容量と比較する。データユニットの容量がキュー 16 の空き容量以下であると判定された場合、順次フラグメントをキュー 16 に挿入する。一方、データユニットの容量がキュー 16 の空き容量より大きいと判定された場合、上記データユニットに基づくフラグメントを全て廃棄する。

【0054】

したがって第 1 の実施形態によれば、データユニットのフラグメントをキュー 16 に挿入する前に、当該データユニットのすべてのフラグメントがキュー 16 に挿入可能か否かを判断し、最終的にあふれエラーとなるデータユニットを事前に検出し、当該データユニットをキュー 16 に挿入しないため、キュー 16 の利用効率を向上することができる。

【0055】

（第 2 の実施形態）

第 2 の実施形態は、上記第 1 の実施形態と比べて、制御部 17 A と判定部 17 e と挿入制御部 17 f とが異なる構成である。よって、異なる部分についてののみ説明し、同様な構成の説明については省略する。

【0056】

第 2 の実施形態における S T A の判定部 17 e は、上記フラグメント総数から算出するデータユニットの容量が、上記キュー 16 の空き容量より大きいか或いは上記キュー 16 の空き容量以下であるかを判定する。さらに判定部 17 e は、上記データユニットの容量が上記キュー 16 の空き容量より大きいと判定した場

合、上記データユニットの容量のうち上記キュー 16 の空き容量より大きい部分が、予め決められた容量より大きいか、或いは上記予め決められた容量以下であるかを判定する。なお、上記予め決められた容量は、例えば上記データユニットの全フラグメントをキュー 16 に挿入した場合に、あふれる容量がわずかであるような容量であり、装置の仕様によって任意に設定可能である。また、データユニットの全容量は、MPDU の容量とフラグメント総数を乗算して算出する。

【0057】

挿入制御部 17 f は、上記判定部 17 e により上記データユニットの容量が上記キュー 16 の空き容量以下であると判定された場合、上記データユニットに基づく後続のフラグメントを順次キュー 16 に挿入する。

【0058】

一方、挿入制御部 17 f は、上記判定部 17 e により上記データユニットの容量が上記キュー 16 の空き容量より多く、かつ上記予め決められた容量以下であると判定された場合、既にキュー 16 に一部のフラグメントが挿入されている複数のデータユニットのうち、フラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合が最も低いものから順に、上記データユニットに基づくフラグメントが全てキュー 16 に挿入できる容量分を廃棄する。さらに、上記第 1 フレームに含まれるフラグメント及び上記データユニットに基づく後続のフラグメントを順次キュー 16 に挿入する。

【0059】

また挿入制御部 17 f は、上記判定部 17 e により上記データユニットの容量が上記キュー 16 の空き容量より多く、かつ上記予め決められた容量より大きいと判定された場合、上記データユニットに基づくフラグメントを全て廃棄する。

【0060】

次に、受信側の STA 2 のフラグメント受信動作を説明する。図 5 は、フラグメント受信制御を示すフローチャートである。

【0061】

なお、図 4 におけるステップ 4 a からステップ 4 e については上記第 1 の実施形態と同様であるため図示及び説明は省略する。

【0062】

制御部 17A は、ステップ 4d においてデータユニットの容量がキュー 16 の空き容量より大きいと判定した場合、キュー 16 の空き容量より大きい部分を算出する（ステップ 5a）。次に、制御部 17A は、上記算出したキュー 16 の空き容量より大きい部分と予め決められた容量とを比較する（ステップ 5b）。制御部 17A は、ステップ 5b においてキュー 16 の空き容量より大きい部分が予め決められた容量より大きいと判定した場合、当該第 1 フレームに含まれるフラグメントを廃棄する。さらに上記データユニットに基づく後続のフラグメントを全て廃棄する（ステップ 5c）。

【0063】

一方、制御部 17A は、ステップ 5b においてキュー 16 の空き容量より大きい部分が予め決められた容量以下であると判定した場合、既にキュー 16 に一部のフラグメントが挿入されている複数のデータユニットのうち、フラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合が低い順に選定する（ステップ 5d）。次に、制御部 17A は、上記選定したもののうち割合が最も低い順に、上記算出した当該データユニットの容量分を廃棄する（ステップ 5e）。次に、制御部 17A は、当該第 1 フレームに含まれるフラグメントをキュー 16 に挿入する。さらに後続のフラグメントを受信し、キュー 16 に挿入する（ステップ 5f）。

【0064】

以上詳述したように第 2 の実施形態では、受信するデータユニットの容量が上記キュー 16 の空き容量より大きいと判定した場合、上記データユニットの容量のうち上記キューの空き容量より大きい部分と、予め決められた容量とを比較する。そして、キュー 16 の空き容量より大きい部分が予め決められた容量より大きいと判定した場合、当該データユニットのフラグメントを全て廃棄する。

【0065】

一方、予め決められた容量以下であると判定した場合、既にキュー 16 に一部のフラグメントが挿入されている複数のデータユニットのうち、フラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合が最も低い順

に、受信するデータユニットの容量分を廃棄する。そして受信するデータユニットのフラグメントを順次キュー 16 に挿入するようにしている。

【0066】

したがって第 2 の実施形態によれば、データユニットの容量とキュー 16 の空き容量とを比較し、例えばわずかにデータユニットの容量の方が大きい場合には、キュー 16 の空き容量を調整して上記データユニットのフラグメントを挿入することで、キュー 16 の利用効率を向上することができる。

【0067】

また、廃棄するデータユニットを、フラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合が低い順に選定している。よって、フラグメントの再構築が進んでいないデータユニットを廃棄することが可能である。

【0068】

また、受信するデータユニットがキュー 16 に挿入できる分の容量を廃棄することで、さらにキュー 16 の利用効率を向上することができる。

【0069】

(第 3 の実施形態)

第 3 の実施形態は、上記第 2 の実施形態と比べて、挿入制御部 17 f が異なる構成である。よって、異なる部分についてのみ説明し、同様な構成の説明については省略する。

【0070】

挿入制御部 17 f は、上記判定部 17 e により上記データユニットの容量が上記キュー 16 の空き容量以下であると判定された場合、上記データユニットに基づく後続のフラグメントを順次キュー 16 に挿入する。

【0071】

一方、挿入制御部 17 f は、上記判定部 17 e により上記データユニットの容量が上記キュー 16 の空き容量より多く、かつ上記予め決められた容量以下であると判定された場合、既にキュー 16 に一部のフラグメントが挿入されている複数のデータユニットのうち、上記第 1 フレームを受信した時間が最も古いものから順に、上記予め決められた容量分を廃棄する。さらに、上記第 1 フレームに含

まれるフラグメント及び上記データユニットに基づく後続のフラグメントを順次キュー 1 6 に挿入する。

【 0 0 7 2 】

また挿入制御部 1 7 f は、上記判定部 1 7 e により上記データユニットの容量が上記キュー 1 6 の空き容量より多く、かつ上記予め決められた容量より大きいと判定された場合、上記データユニットに基づくフラグメントを全て廃棄する。

【 0 0 7 3 】

次に、受信側の S T A 2 のフラグメント受信動作を説明する。図 6 は、フラグメント受信制御を示すフローチャートである。

【 0 0 7 4 】

なお、図 6 におけるステップ 4 a からステップ 4 e 及びステップ 5 a からステップ 5 c については上記第 2 の実施形態と同様であるため図示及び説明は省略する。

【 0 0 7 5 】

制御部 1 7 A は、ステップ 5 b においてキュー 1 6 の空き容量より大きい部分が予め決められた容量以下であると判定した場合、既にキュー 1 6 に一部のフラグメントが挿入されている複数のデータユニットのうち、第 1 フレームを受信した時間が最も古い順に選定する（ステップ 6 a）。次に制御部 1 7 A は、上記選定したもののうち第 1 フレームを受信した時間が最も古い順に、上記予め決められた容量分を廃棄する（ステップ 6 b）。次に、制御部 1 7 A は、当該第 1 フレームに含まれるフラグメントをキュー 1 6 に挿入する。さらに後続のフラグメントを受信し、キュー 1 6 に挿入する（ステップ 6 c）。

【 0 0 7 6 】

以上詳述したように第 3 の実施形態では、受信するデータユニットの容量が上記キュー 1 6 の空き容量より大きいと判定した場合、上記データユニットの容量のうち上記キューの空き容量より大きい部分と、予め決められた容量とを比較する。そして、キュー 1 6 の空き容量より大きい部分が予め決められた容量より大きいと判定した場合、当該データユニットのフラグメントを全て廃棄する。

【 0 0 7 7 】

一方、予め決められた容量以下であると判定した場合、既にキュー 16 に一部のフラグメントが挿入されている複数のデータユニットのうち、第 1 フレームを受信した時間が最も古い順に、上記予め決められた容量分を廃棄する。そして受信するデータユニットのフラグメントを順次キュー 16 に挿入するようにしている。

【0078】

したがって第 3 の実施形態によれば、データユニットの容量とキュー 16 の空き容量とを比較し、例えばわずかにデータユニットの容量の方が大きい場合には、キュー 16 の空き容量を調整して上記データユニットのフラグメントを挿入することで、さらにキュー 16 の利用効率を向上することができる。

【0079】

また、廃棄するデータユニットを、第 1 フレームを受信した時間が古い順に選定している。よって、フラグメントの再構築に時間がかかっているデータユニットを廃棄することが可能である。

【0080】

また、常に予め決められた容量分を廃棄することで、制御部 17A への負担を軽減できる。

【0081】

なお、第 3 の実施形態において、キュー 16 の空き容量を調整する際、予め決められた容量分を廃棄するようにしている。この廃棄する容量を、上記第 2 の実施形態で説明したように受信するデータユニットの容量分を廃棄するようにしてもよい。

【0082】

また、上記第 2 の実施形態において、キュー 16 の空き容量を調整する際、受信するデータユニットの容量分を廃棄するようにしているが、この廃棄する容量を、第 3 の実施形態で説明したように予め決められた容量分を廃棄するようにしてもよい。

【0083】

(第 4 の実施形態)

第4の実施形態は、上記第3の実施形態と比べて、挿入制御部17fが異なる構成である。よって、異なる部分についてのみ説明し、同様な構成の説明については省略する。

【0084】

挿入制御部17fは、上記判定部17eにより上記データユニットの容量が上記キュー16の空き容量以下であると判定された場合、上記データユニットに基づく後続のフラグメントを順次キュー16に挿入する。

【0085】

一方、挿入制御部17fは、上記判定部17eにより上記データユニットの容量が上記キュー16の空き容量より多く、かつ上記予め決められた容量以下であると判定された場合、既にキュー16に一部のフラグメントが挿入されている複数のデータユニットのうち、フラグメント総数に対する既にキュー16に挿入されているフラグメント数の割合が予め決められた割合より低く、かつ上記第1フレームを受信した時間が最も古いものから順に、上記データユニットに基づくフラグメントが全てキュー16に挿入できる容量分を廃棄する。さらに、上記第1フレームに含まれるフラグメント及び上記データユニットに基づく後続のフラグメントを順次キュー16に挿入する。上記予め決められた割合は、例えばフラグメントの再構築がほぼ完了している割合であり、装置の仕様によって任意に設定可能である。

【0086】

また挿入制御部17fは、上記判定部17eにより上記データユニットの容量が上記キュー16の空き容量より多く、かつ上記予め決められた容量より大きいと判定された場合、上記データユニットに基づくフラグメントを全て廃棄する。

【0087】

次に、このように構成されたSTA2のフラグメント受信動作を説明する。図7は、フラグメント受信制御を示すフローチャートである。

【0088】

なお、図7におけるステップ4aからステップ4e及びステップ5aからステップ5cについては上記第2の実施形態と同様であるため図示及び説明は省略す

る。

【0089】

制御部 17A は、ステップ 5b においてキュー 16 の空き容量より大きい部分が予め決められた容量以下であると判定した場合、既にキュー 16 に一部のフラグメントが挿入されている複数のデータユニットのうち、フラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合が予め決められた割合より低く、かつ上記第 1 フレームを受信した時間が最も古い順に選定する（ステップ 7a）。次に制御部 17A は、上記選定したもののうち第 1 フレームを受信した時間が最も古い順に、上記データユニットに基づくフラグメントが全てキュー 16 に挿入できる容量分を廃棄する（ステップ 7b）。次に制御部 17A は、当該第 1 フレームに含まれるフラグメントをキュー 16 に挿入する。さらに後続のフラグメントを受信し、キュー 16 に挿入する（ステップ 7c）。

【0090】

以上詳述したように第 4 の実施形態では、受信するデータユニットの容量が上記キュー 16 の空き容量より大きいと判定した場合、上記データユニットの容量のうち上記キューの空き容量より大きい部分と、予め決められた容量とを比較する。そして、キュー 16 の空き容量より大きい部分が予め決められた容量より大きいと判定した場合、当該データユニットのフラグメントを全て廃棄する。

【0091】

一方、予め決められた容量以下であると判定した場合、既にキュー 16 に一部のフラグメントが挿入されている複数のデータユニットのうち、フラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合が予め決められた割合より低く、かつ第 1 フレームを受信した時間が最も古い順に、上記データユニットに基づくフラグメントが全てキュー 16 に挿入できる容量分を廃棄する。そして受信するデータユニットのフラグメントを順次キュー 16 に挿入する。

【0092】

したがって第 4 の実施形態によれば、データユニットの容量とキュー 16 の空き容量とを比較し、例えばわずかにデータユニットの容量の方が大きい場合には

、キュー 16 の空き容量を調整して上記データユニットのフラグメントを挿入することで、さらにキュー 16 の利用効率を向上することができる。

【0093】

また、フラグメントの再構築の可能性が最も低いデータユニットを選定して廃棄することが可能である。

【0094】

なお、第 4 の実施形態において、キュー 16 の空き容量を調整する際、受信するデータユニットの容量分を廃棄するようにしている。この廃棄する容量を、上記第 3 の実施形態で説明したように予め決められた容量分を廃棄するようにしてもよい。

【0095】

さらに、廃棄するデータユニットの選定において、所定時間を経過したデータユニットで、かつフラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合が最も低い順に廃棄するようにしてもよい。

【0096】

(第 5 の実施形態)

図 8 は、本発明の第 5 の実施形態に係る S T A のブロック図である。同図において、制御部 19 A と判定部 19 a と最大受信ライフタイム制御部 19 b とエージング処理部 19 c 以外は、上記図 2 と同じ構成である。よって、同一構成には同一符号を付して、詳しい説明は省略する。

【0097】

エージング処理部 19 c は、データユニットの最初のフラグメントを受信した時点から最大受信ライフタイムが経過すると、キュー 16 に挿入された当該データユニットのフラグメントを廃棄する。時間のカウンタは、例えば S T A がカウンタ（図示せず）を備え、このカウンタによりカウントする。

【0098】

判定部 19 a は、最大受信ライフタイムが経過した時点で、上記フラグメント総数に対する既に上記キュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合が、予め決められた割合以上であるか、あるいは予め決められた割合未満であるかを判

定する。上記予め決められた割合は、例えばフラグメントの再構築がほぼ完了している割合であり、装置の仕様によって任意に設定可能である。

【0099】

最大受信ライフタイム制御部 19b は、上記判定部 19a により上記予め決められた割合以上であると判定された場合、最大受信ライフタイム (Max Receive Lifetime) を予め決められた延長時間だけ長く設定する。上記予め決められた延長時間は、例えばフラグメントの再構築にさらに必要な時間、かつキュー 16 の利用効率を向上できる時間であり、装置の仕様によって任意に設定可能である。

【0100】

次に、このように構成された STA の受信動作を説明する。図 9 は、最大受信ライフタイム制御を示すフローチャートである。

【0101】

例えば、複数のキューにフラグメントが挿入されており、後続のフラグメントが送信されて来ないものとする。本例では、例えばキュー 16 が 2 つのキュー (キュー 16a とキュー 16b を備える。そして、第 1 データユニットに基づくフラグメントのうち、フラグメント 0 から 30 まではキュー 16a に挿入され、第 2 データユニットに基づくフラグメントのうち、フラグメント 0 から 1 まではキュー 16b に挿入されているものとする。図 10 は、上記状態を示す模式図である。

【0102】

制御部 19A は、受信した第 1 フレームのヘッダに含まれるフラグメント総数を読み出す (ステップ 9a)。次に制御部 19A は、最大受信ライフタイムが経過したかを検出する (ステップ 9b)。最大受信ライフタイムが経過したのを検出すると、制御部 19A は、上記読み出したフラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合を算出する (ステップ 9c)。

【0103】

次に制御部 19A は、上記算出した割合と、上記予め決められた割合とを比較する (ステップ 9d)。制御部 19A は、ステップ 9d において、上記算出した割合が上記予め決められた割合以上であると判定した場合、最大受信ライフタイ

ムを上記予め決められた延長時間だけ長く設定する（ステップ 9 e）。

【0104】

一方制御部 19 A は、ステップ 9 d において、上記算出した割合が上記予め決められた割合未満であると判定した場合、当該データユニットに基づくフラグメントの廃棄を行う（ステップ 9 f）。

【0105】

以上詳述したように第 5 の実施形態では、最大受信ライフタイムが経過した際、フラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合を算出する。そして、上記算出した割合と、上記予め決められた割合とを比較する。そして、上記算出した割合が上記予め決められた割合以上であると判定した場合、最大受信ライフタイムを上記予め決められた延長時間だけ長く設定する。

【0106】

したがって第 5 の実施形態によれば、一様にエージング処理を行うのではなく、フラグメントの受信状態に沿ったエージング処理を行うことができる。

【0107】

また、フラグメント総数と受信済みのフラグメント数とに応じて最大受信ライフタイムを延長することで、キューの利用効率を向上することが可能となる。

【0108】

なお第 5 の実施形態では、フラグメント総数を最初のフラグメントを含む第 1 フレームに挿入している。しかし、これに限定されるものでない。例えば、全てのフラグメントのフレームにフラグメント総数を挿入し、最大受信ライフタイムが経過した際、直前に受信したフレームに含まれるフラグメント総数を読み出して使用するようにしてもよい。

【0109】

（第 6 の実施形態）

第 6 の実施形態は、上記第 5 の実施形態と比べて、判定部 19 a と最大受信ライフタイム制御部 19 b とが異なる構成である。よって、異なる部分についてのみ説明し、同様な構成の説明については省略する。

【0110】

判定部 19 a は、予め決められた時間が経過した時点で、上記フラグメント総数に対する既に上記キュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合が、予め決められた割合以上であるか、あるいは予め決められた割合未満であるかを判定する。予め決められた時間は、最大受信ライフタイムより短い時間であり、装置の仕様によって任意に設定可能である。上記予め決められた割合は、例えばフラグメントの再構築がほぼ完了している割合であり、装置の仕様によって任意に設定可能である。

【0111】

最大受信ライフタイム制御部 19 b は、上記判定部 19 a により上記予め決められた割合以上であると判定された場合、最大受信ライフタイムを予め決められた延長時間だけ長く設定する。一方、最大受信ライフタイム制御部 19 b は、上記判定部 19 a により上記予め決められた割合未満であると判定された場合、最大受信ライフタイムを予め決められた短縮時間だけ短く設定する。上記予め決められた延長時間は、例えばフラグメントの再構築にさらに必要な時間、かつキュー 16 の利用効率を向上できる時間であり、装置の仕様によって任意に設定可能である。上記予め決められた短縮時間は、最大受信ライフタイムから予め決められた時間を引いた残り時間を最大として、装置の仕様によって任意に設定可能である。

【0112】

次に、このように構成された S T A の受信動作を説明する。図 11 は、最大受信ライフタイム制御を示すフローチャートである。

【0113】

制御部 19 A は、受信した第 1 フレームのヘッダに含まれるフラグメント総数を読み出す（ステップ 11 a）。制御部 19 A は、上記予め決められた時間が経過したかを検出する（ステップ 11 b）。上記予め決められた時間が経過したのを検出すると、制御部 19 A は、上記読み出したフラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合を算出する（ステップ 11 c）。

【0114】

次に制御部 19A は、上記算出した割合と、上記予め決められた割合とを比較する（ステップ 11d）。制御部 19A は、ステップ 11d において、上記算出した割合が上記予め決められた割合以上であると判定した場合、最大受信ライフタイムを上記予め決められた延長時間だけ長く設定する（ステップ 11e）。

【0115】

一方、制御部 19A は、ステップ 11d において、上記算出した割合が上記予め決められた割合未満であると判定した場合、最大受信ライフタイムを上記予め決められた短縮時間だけ短く設定する（ステップ 11f）。

【0116】

以上詳述したように第 6 の実施形態では、上記予め決められた時間が経過した際、フラグメント総数に対する既にキュー 16 に挿入されているフラグメント数の割合を算出する。そして、上記算出した割合と、上記予め決められた割合とを比較する。そして、上記算出した割合が上記予め決められた割合以上であると判定した場合、最大受信ライフタイムを上記予め決められた延長時間だけ長く設定する。一方、上記算出した割合が上記予め決められた割合未満であると判定した場合、最大受信ライフタイムを上記予め決められた短縮時間だけ短く設定する。

【0117】

したがって第 6 の実施形態によれば、一様にエージング処理を行うのではなく、フラグメントの受信状態に沿ったエージング処理を行うことができる。

【0118】

また、フラグメント総数と受信済みのフラグメント数とに応じて最大受信ライフタイムを延長することで、キューの利用効率を向上することが可能となる。

【0119】

また、フラグメントの受信が進んでいないデータユニットは、最大受信ライフタイムより早く廃棄を行い、キュー 16 の空き容量を確保することができる。

【0120】

なお第 6 の実施形態では、フラグメント総数を最初のフラグメントを含む第 1 フレームに挿入するようにしている。しかし、これに限定されるものでない。例

えば、全てのフラグメントのフレームにフラグメント総数を挿入し、最大受信ライフタイムが経過した際、直前に受信したフレームに含まれるフラグメント総数を読み出して使用するようにしてもよい。

【0121】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、受信するデータユニットの容量とキューの空き容量とに応じてフラグメントをキューに挿入するか否かを選択することができ、これによりキューの利用効率を向上することが可能な無線LAN装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例に係る無線LANシステムを示す概略構成図。

【図2】

本発明の第1の実施形態に係るSTA1のブロック図。

【図3】

MSDUあるいはMMPDUが4つのMPDUへ分割される例を説明するための概略図。

【図4】

図2に示したSTA2におけるフラグメント受信制御を示すフローチャート。

【図5】

本発明の第2の実施形態に係るSTA2のフラグメント受信制御を示すフローチャート。

【図6】

本発明の第3の実施形態に係るSTA2のフラグメント受信制御を示すフローチャート。

【図7】

本発明の第4の実施形態に係るSTA2のフラグメント受信制御を示すフローチャート。

【図8】

本発明の第5の実施形態に係るSTA1のブロック図。

【図9】

図8に示したSTA1における最大受信ライフタイム制御を示すフローチャート。

【図10】

キュー16が備える2つのキューにフラグメントが挿入された状態を示す模式図。

【図11】

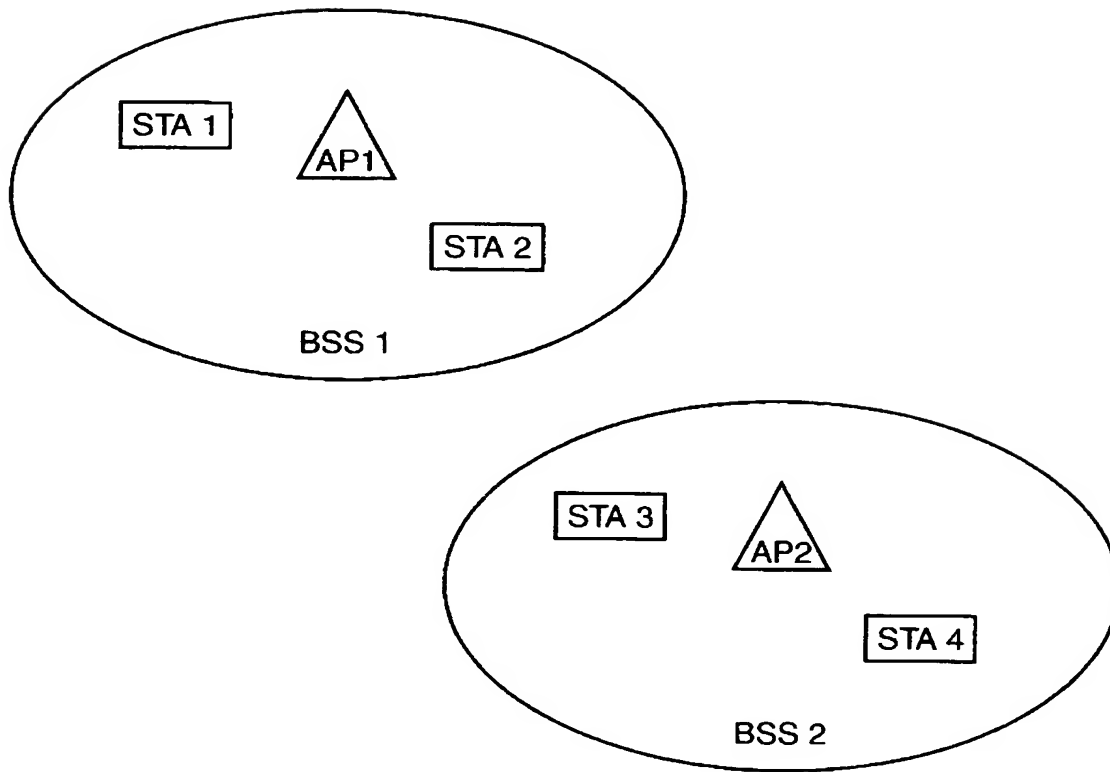
本発明の第6の実施形態に係るSTA1の最大受信ライフタイム制御を示すフローチャート。

【符号の説明】

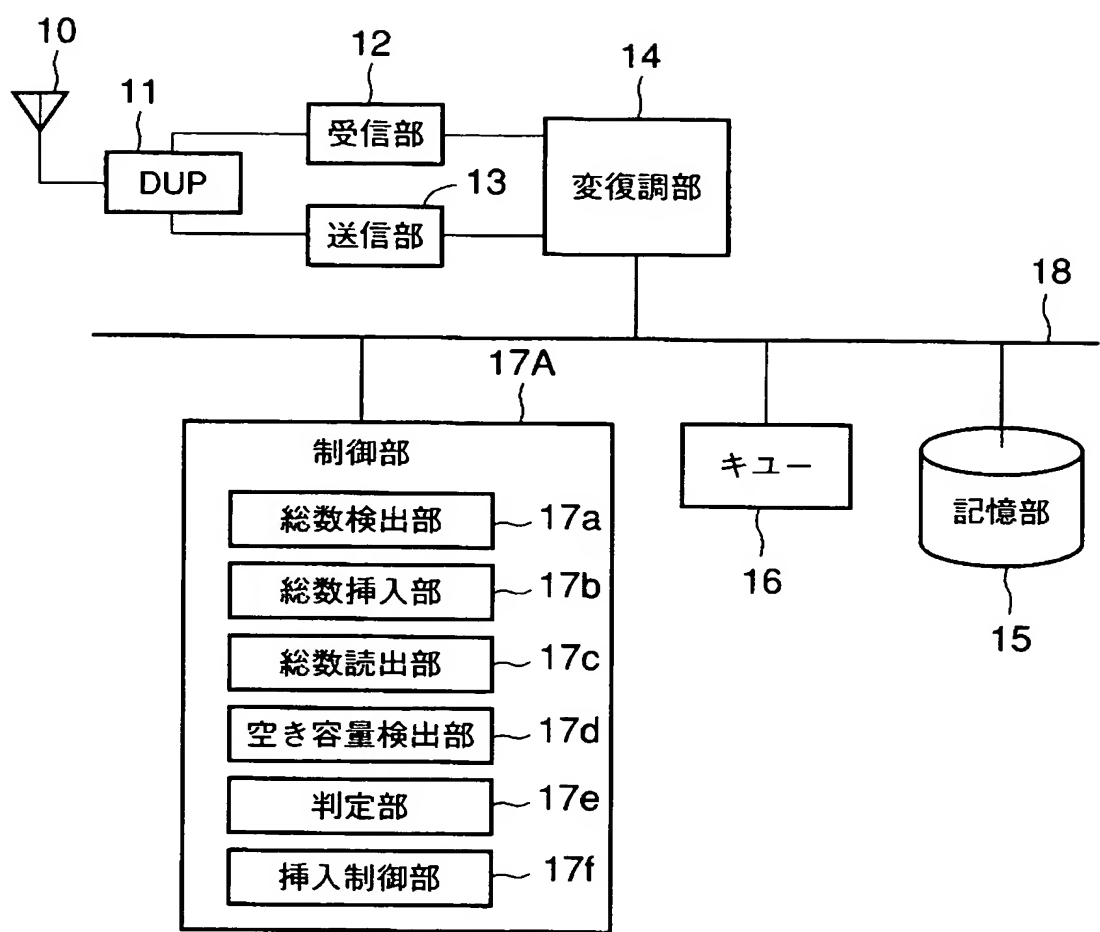
BSS1, BSS2…基本サービスセット、AP1, AP2…無線LANアクセスポイント、STA1～4…無線LAN装置、10…アンテナ、11…アンテナ共用器(DUP)、12…受信部、13…送信部、14…変復調部、15…記憶部、16…キュー、17A…制御部、17a…総数検出部、17b…総数挿入部、17c…総数読出部、17d…空き容量検出部、17e…判定部、17f…挿入制御部、18…バス、19A…制御部、19a…判定部、19b…最大受信ライフタイム制御部、19c…エージング処理部。

【書類名】 図面

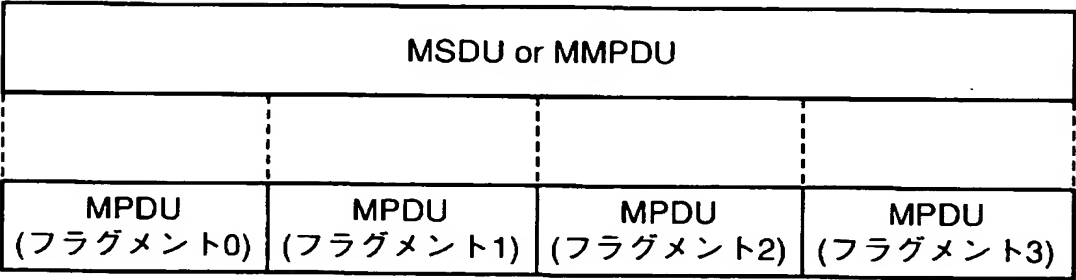
【図 1】



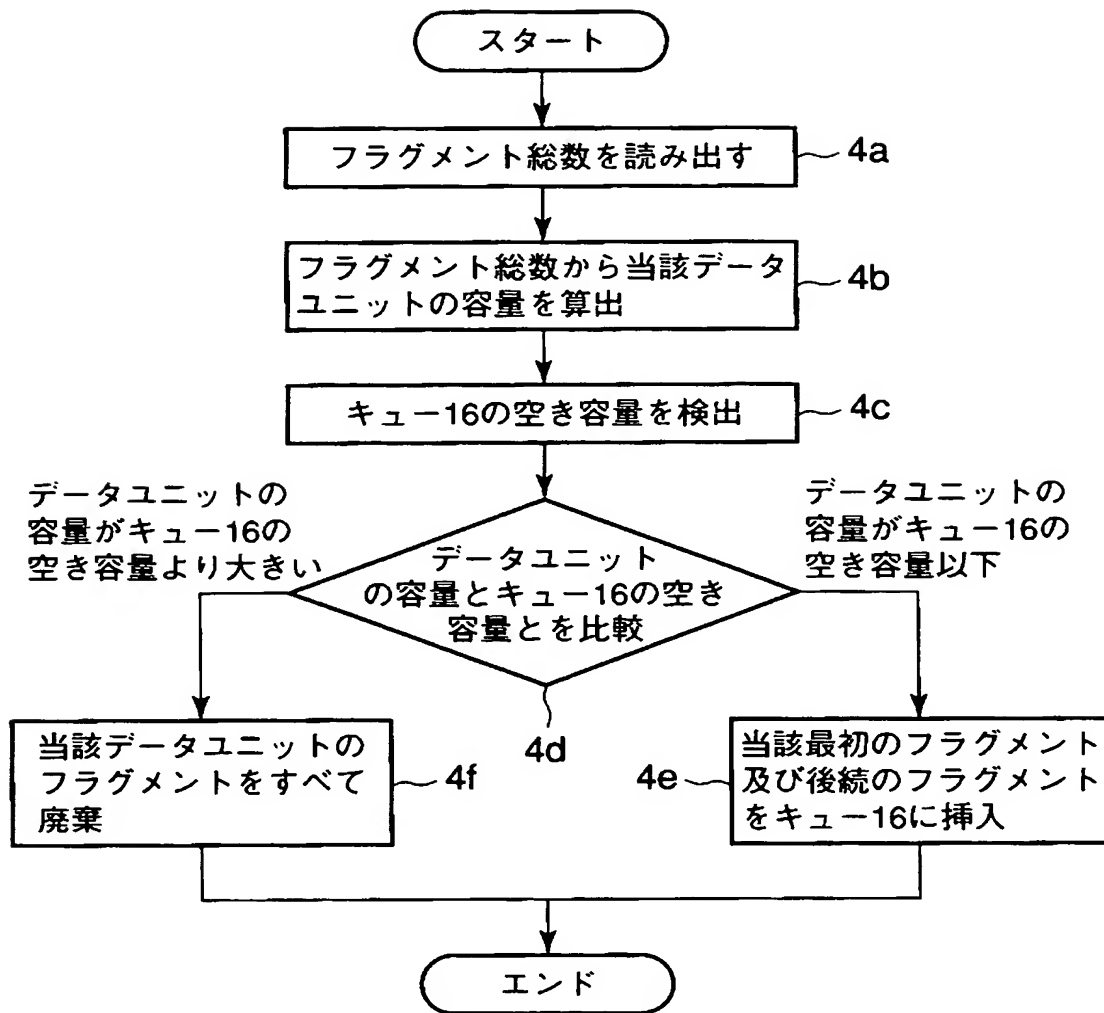
【図 2】



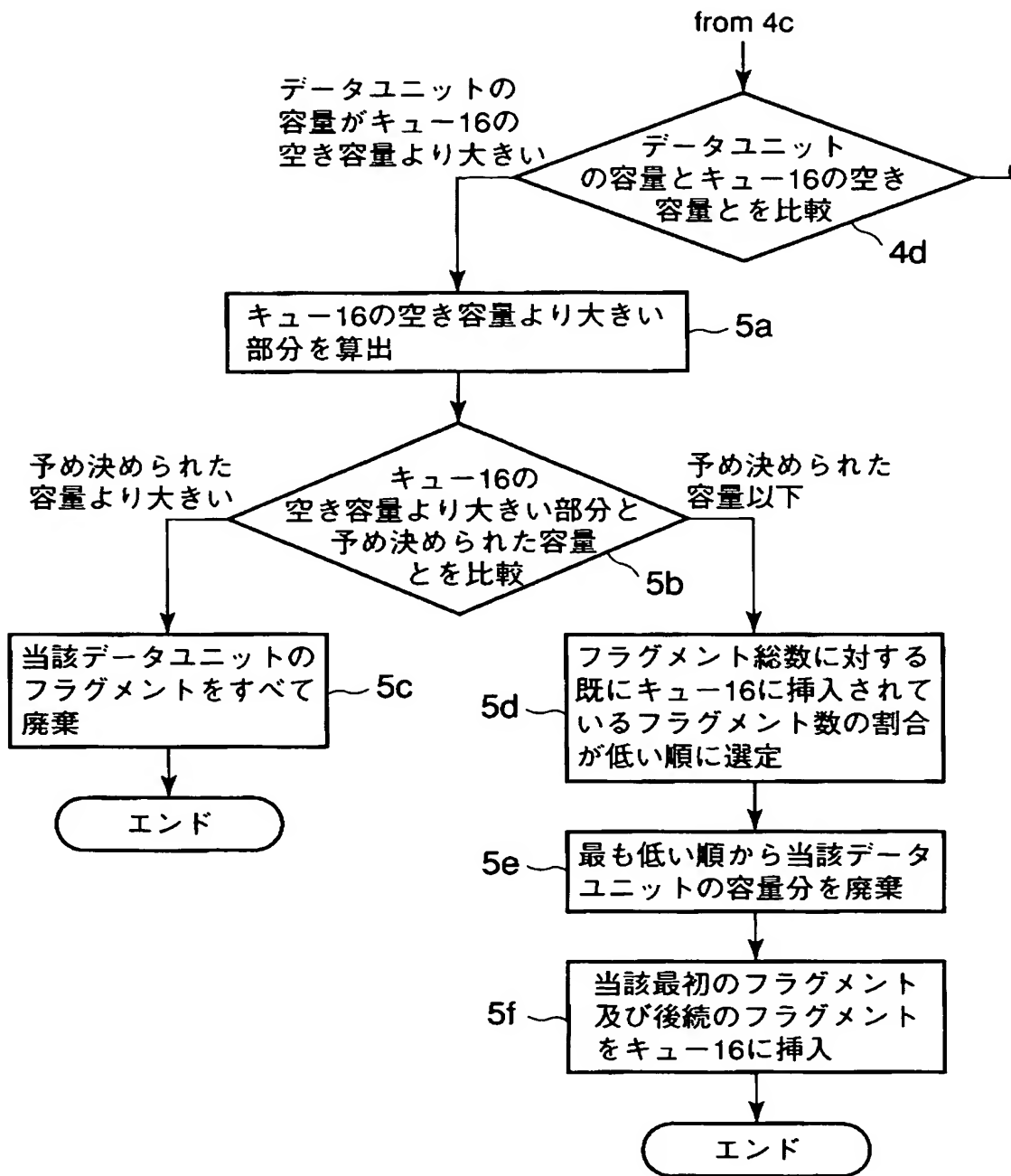
【図 3】



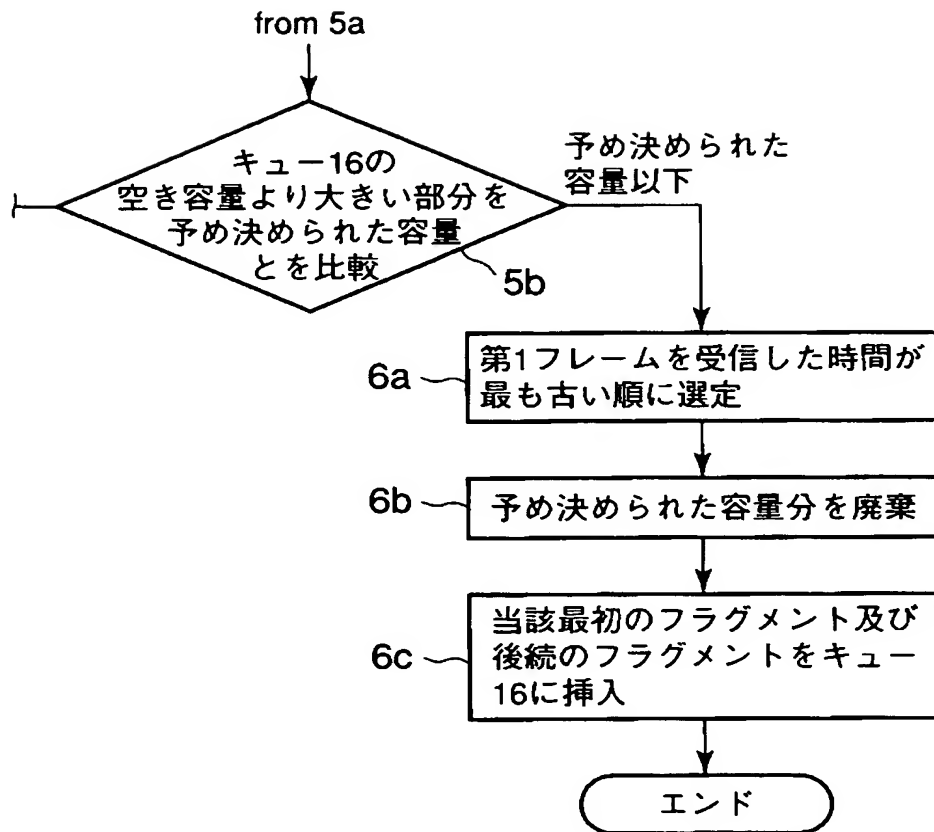
【図 4】



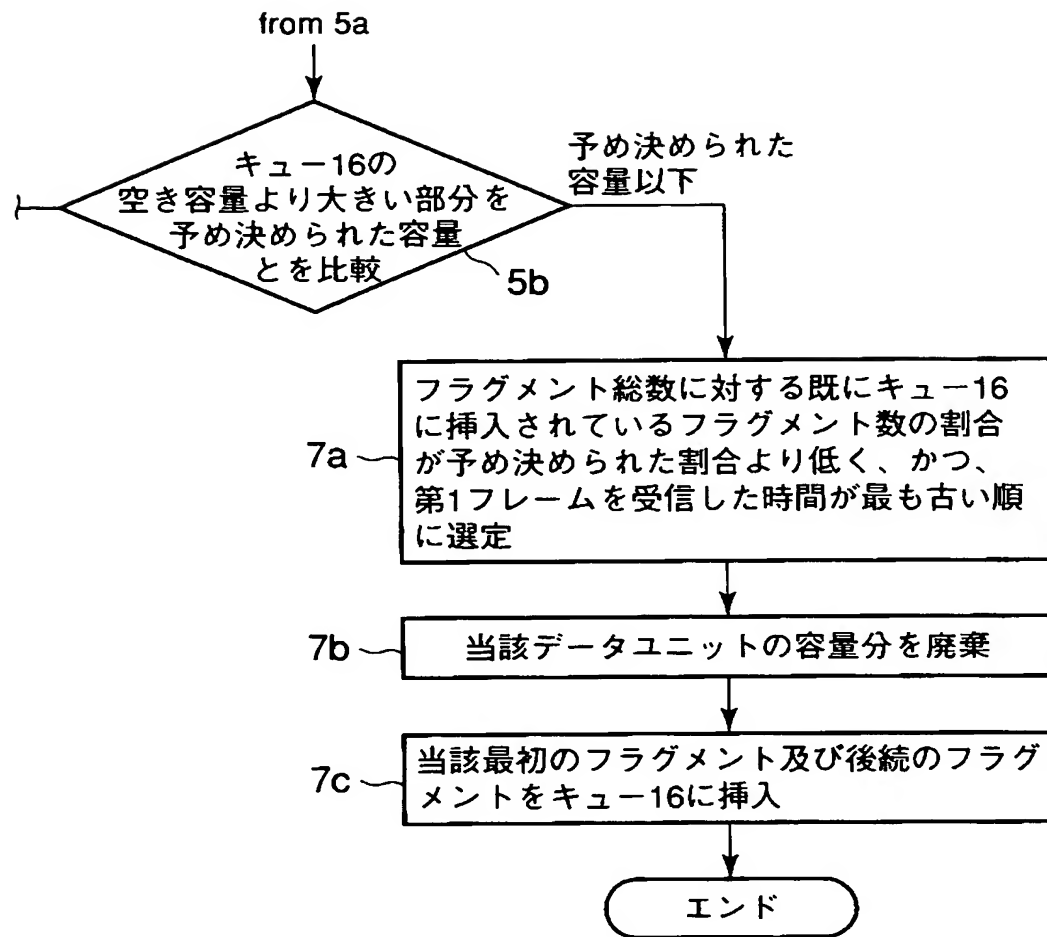
【図5】



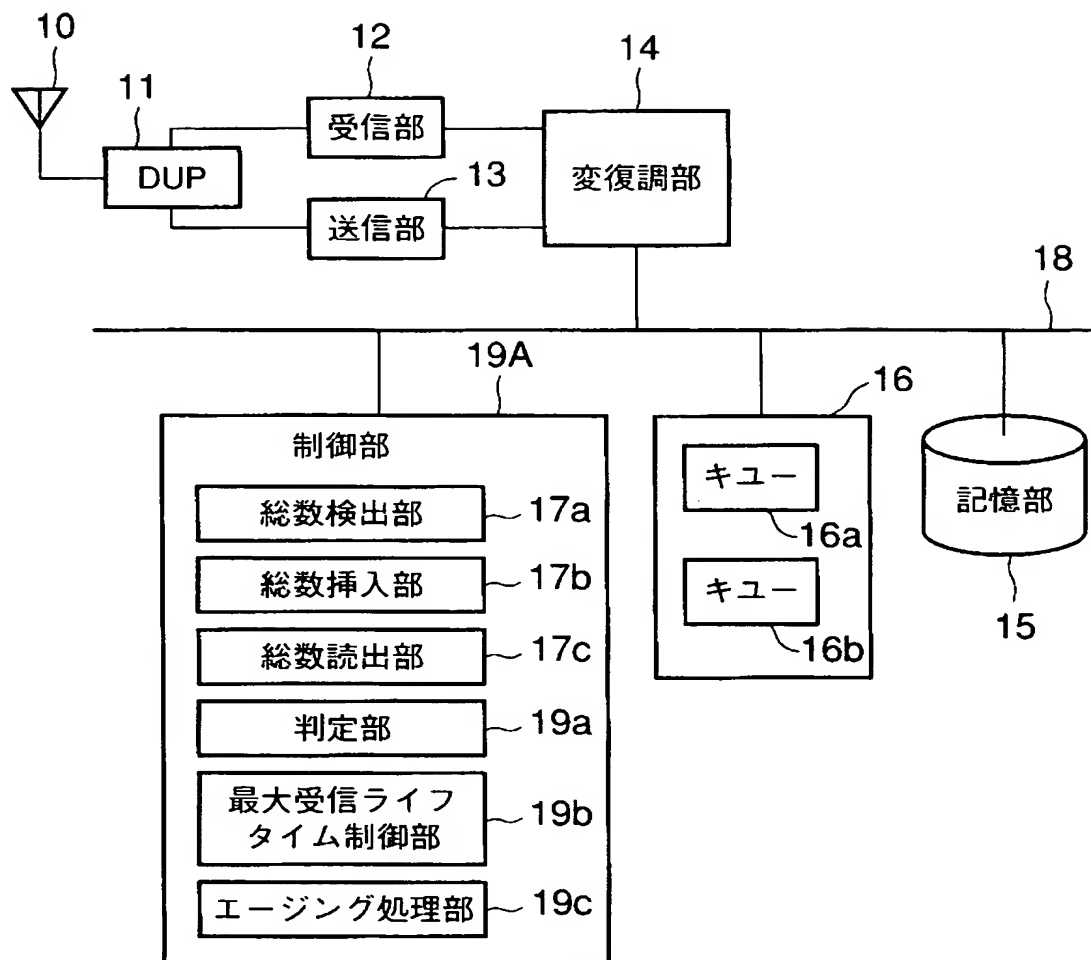
【図 6】



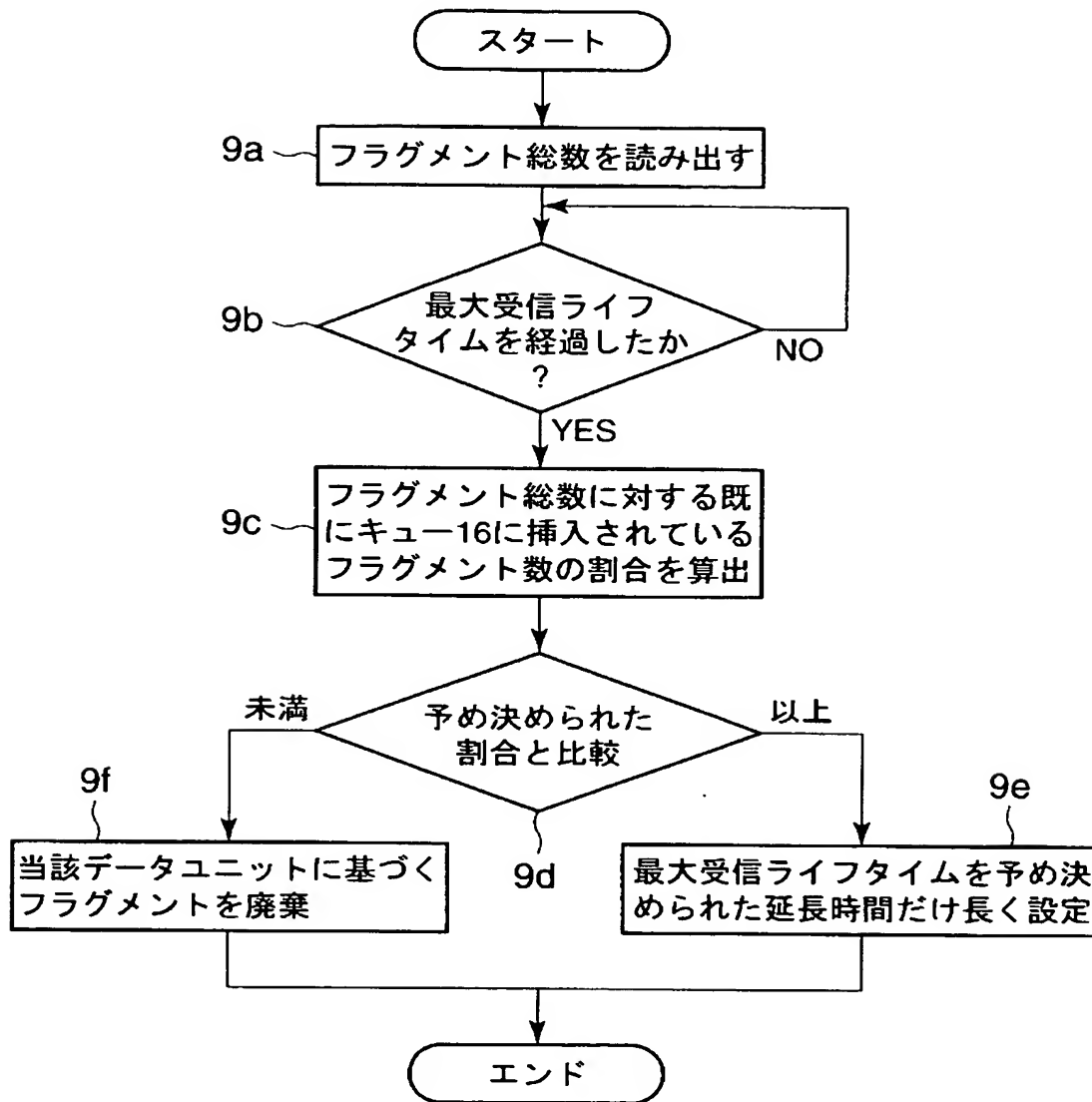
【図 7】



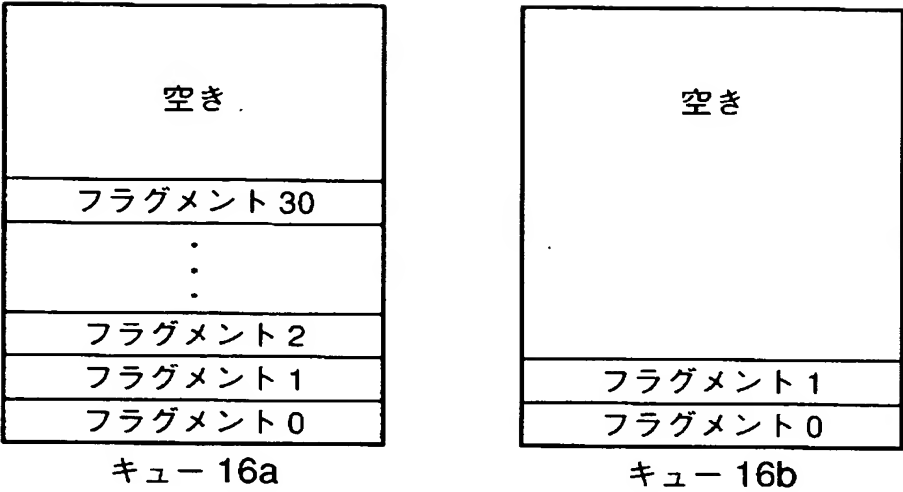
【図 8】



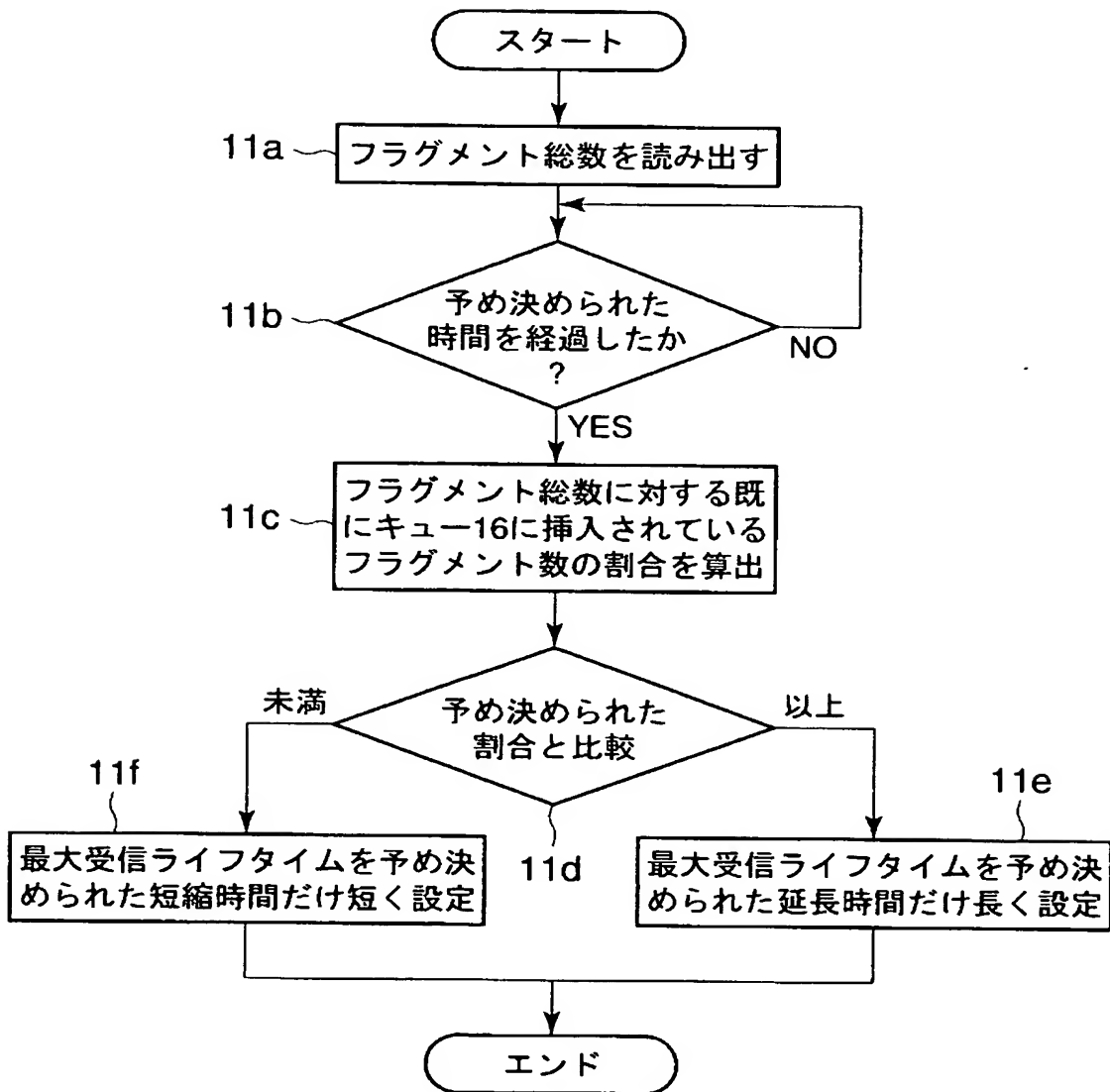
【図9】



【図 1 0】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 キューの利用効率を向上する。

【解決手段】 第 1 データが所定サイズのフラグメントに分割され、複数の前記フラグメントから構成されるフレームを受信する受信部と、前記受信部から最初に受信した第 1 フレームに含まれる前記第 1 データに基づくフラグメント総数を読み出す読出部と、前記受信したフレームをフラグメント毎に蓄えるキューと、前記キューの空き容量を検出する空き容量検出部と、前記フラグメント総数に基づく前記第 1 データの容量が、前記キューの空き容量より大きいか或いは前記キューの空き容量以下であるかを判定する判定部と、前記判定部により前記第 1 データの容量が前記キューの空き容量以下であると判定された場合、前記第 1 データに基づくフラグメントをキューに挿入する制御部とを有する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 2 0 8 8 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1 . 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝

特 願 2 0 0 3 - 2 0 8 8 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 1 1 9 9]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

神 奈 川 県 川 崎 市 川 崎 区 駅 前 本 町 2 5 番 地 1

氏 名

東 芝 マ イ ク ロ エ レ ク ト ロ ニ ク ス 株 式 会 社